

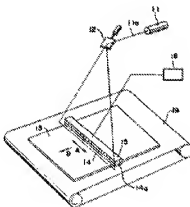
**IMAGE INFORMATION READER****Publication number:** JP62094066**Publication date:** 1987-04-30**Inventor:** MATSUDA TERUMI; HOSOI YUICHI; TAKAHASHI KENJI**Applicant:** FUJI PHOTO FILM CO LTD**Classification:****- international:** H04N1/04; G03B42/02; H04N1/113; H04N1/04; G03B42/02; H04N1/113; (IPC1-7): G03B42/02; H04N1/04**- European:****Application number:** JP19850232307 19851019**Priority number(s):** JP19850232307 19851019

Report a data error here

**Abstract of JP62094066**

**PURPOSE:** To scale down a photodetecting means by arranging a photodetector composed of a long-sized photoelectric transfer body and a long-sized microchannel as a photodetecting means close to a sheet.

**CONSTITUTION:** The sheet 13 is mainly scanned in the direction of an arrow A by a light beam 11a. On the other hand, a stimutable luminescent sheet 13 is conveyed in the direction of an arrow B by an endless belt device 19, and sub-scanned in the vertical direction. The photodetector composed of the long-sized photoelectric transfer body 14 and the microchannel plate 15 is provided close to the stimutable luminescent sheet 13. The long-sized photoelectric transfer body 14 is disposed along the main scan line so that its light receiving surface 14a can be opposite to the lower stimutable luminescent sheet 13. Thus stimutable luminescent beams emitted from any main scan positions can efficiently make incident from the light receiving surface 14a without moving the photoelectric transfer body 14 and the sheet.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑪ 公開特許公報(A)

昭62-94066

⑫ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)4月30日

H 04 N 1/04  
G 03 B 42/02  
H 04 N 1/04

1 0 4

Z-8220-5C  
B-6715-2H  
A-8220-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 画像情報読取装置

⑮ 特 願 昭60-232307

⑯ 出 願 昭60(1985)10月19日

⑰ 発 明 者 松 田 照 美 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内  
⑱ 発 明 者 細 井 雄 一 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内  
⑲ 発 明 者 高 橋 健 治 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内  
⑳ 出 願 人 富士写真フイルム株式会社 南足柄市中沼210番地  
㉑ 代 理 人 弁理士 柳川 泰男

明 細 書

1. 発明の名称

画像情報読取装置

2. 特許請求の範囲

1. 画像情報が記録されているシートから画像情報を有する光を放射させるためにこのシート上を光ビームで走査する主走査手段、該シートおよび光ビームを主走査方向に対してほぼ垂直な方向に相対的に移動させる副走査手段、および該シートから放射された光を検出する光検出手段からなる画像情報読取装置において、該光検出手段が、主走査線に沿って延びた受光面を有する光電変換体とこの光電変換体に連結された長尺のマイクロチャンネルプレートとからなり、そしてこの光検出手段が該シートに近接して配置されていることを特徴とする画像情報読取装置。

2. 上記シートが放射線画像情報が蓄積記録されている輝度性蛍光体シートであり、上記光ビームがこの輝度性蛍光体シートから放射線画像情報を有する輝度性蛍光を生ぜしめるための励起光で

あり、そして上記光検出手段がこの輝度性蛍光を検出するものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の画像情報読取装置。

3. 上記光検出手段が、光電変換体の受光面上に、輝度性蛍光領域の光を選択的に透過させるフィルタおよび／または、輝度性蛍光体シートに対向する入射端面から輝度性蛍光を入射させて光電変換体の受光面に導く集光体を備えていることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の画像情報読取装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の分野]

本発明は、放射線画像情報等の画像情報の読取りを行なう画像情報読取装置に関するものであり、さらに詳しくは、画像情報読取装置の光検出手段の改良に関するものである。

[発明の技術的背景および従来技術]

従来より、画像情報が記録されているシート上をレーザ光等の光ビームで二次元的に走査し、光ビームの照射によってシートから放射される画像

情報を含む光（例えば反射光、透過光、発光光）を光電子増倍管などを備えた光検出手段により検出することにより、シートに記録されている画像情報を読み取る装置（画像情報読取装置）が広く実用に使われている。

このような画像情報読取装置としては、製版用スキャナー、コンピュータやファクシミリの入力装置等の他に、本出願人により既に提案されている輝度性蛍光体シートを使用する放射線画像情報記録再生システム（特開昭55-12429号、同56-11395号、同56-11397号など）において用いられる放射線画像情報読取装置がある。

ある種の蛍光体に放射線（X線、 $\alpha$ 線、 $\beta$ 線、 $\gamma$ 線、電子線、紫外線等）を照射するとこの放射線エネルギーの一部が蛍光体中に蓄積され、次にこの蛍光体に可視光等の電磁波（励起光）を照射すると、蓄積されたエネルギーに応じて蛍光体が蛍光（輝度発光光）を発することが知られており、このような性質を示す蛍光体は輝度性蛍光体

シート3は光ビーム1aによって幅方向（矢印A方向）に走査されることになる（主走査）。

輝度性蛍光体シート3は、エンドレスベルト装置9上に装着されて長さ方向（矢印B方向）に搬送される（副走査）。従って、この副走査とほぼ直交する角度で主走査が繰り返されて、輝度性蛍光体シート3の全面に亘って光ビーム1aが二次元的に照射されることになる。

光ビーム1aの走査により光ビーム1aが照射された輝度性蛍光体シート3の個所は、その個所に蓄積されている放射線エネルギーに応じて輝度発光し、発光光は、輝度性蛍光体シート3近傍に配置された透明な集光体4の入射端面4aに入射する。この集光体4は、該主走査線に平行な入射端面4aを有し、輝度性蛍光体シート3の近くに位置する前端面4bが平面状であって、後端面に向かって次第に円筒状になるように形成されており、そしてほぼ円筒状の後端面4cの射出端面で光電子増倍管（フォトマルチプライヤー）5に連結している。入射端面4aから入射した輝度発光

と呼ばれている。上記の放射線画像情報記録再生システムはこの輝度性蛍光体を利用するものであり、人体等の被写体の放射線画像情報を輝度性蛍光体からなるシートに放射線エネルギーの蓄積像として一旦記録した後、この輝度性蛍光体シートをレーザ光等の励起光で走査して輝度発光光を生ぜしめ、次いでこの輝度発光光を光学的に読み取って電気信号を得るものである。

以下に、放射線画像情報記録再生システムにおいて使用されている放射線画像情報読取装置について、第1図に示した例を参照しながらその機構を説明する。

第1図は、光検出手段として集光体と光電子増倍管とからなる光検出器を具備する従来の放射線画像情報読取装置の例を示す斜視図である。

第1図において、励起光源1から発生した一定強度の光ビーム（励起光）1aはガルバノメータミラー2によって偏向され、ガルバノメータミラー2の下方に置かれた輝度性蛍光体シート3に一次的に入射する。これにより、輝度性蛍光体

光は後端面4cに集められた後、輝度発光光を選択的に透過するフィルタ（図示せず）を介してフォトマルチプライヤー5に受光される。フォトマルチプライヤー5において輝度発光光は電気信号に変換され、この電気信号は画像情報読取回路6に送られて信号処理された後、CRT等のディスプレイ上に可視像として出力されたり、磁気テープ8に記録されたり、あるいは直接に写真感光材料等にハードコピーとして記録される。

上記のような従来の装置においては、輝度発光光を検出するための光検出器は集光体とフォトマルチプライヤーとから構成されているが、この集光体は、主走査線に沿って設けられた入射端面から入射した輝度発光光をその内部で全反射させながら発光光を射出端面に導き、主走査方向に幅の狭い受光面を有するフォトマルチプライヤーに送る機能を有するために、第1図に示したように大型のものである。この結果、このような集光体を備えた読取装置全体が大型化してしまうという問題がある。

また、上記集光体は、たとえばアクリル板等の導光性のシート状部材を用いて入射端面に相当する一端を直線状にし、射出端面に相当する他端をフォトマルチプライヤーの受光面に合わせた形状（例えば円筒形）に変形加工することにより製造されるため、その加工が難しく、また加工費が高くなり、装置全体の製造コストが高くなるという問題がある。

さらに、層状発光光が大型の集光体内部を全反射により導かれる場合に、発光光の一部が角度的に全反射されずに集光体を透過してしまうことがあり、上記のような大型の集光体は集光効率においても問題を有している。

#### 【発明の要旨】

本発明は、上記のような問題点を解消または軽減するべくなされたものであり、小型であって、製造コストの低減を図ることが可能な画像情報読取装置を提供することをその目的とするものである。

また、本発明は、高い集光効率を有する光検出

く、光電変換体の受光面に層状発光光等のシートから放射された光を入射させることができるものである。従って、光検出手段が従来のように大容量を占めることがないから、読取装置全体を小型化することができる。また、従来の集光体と光電子増倍管との組合せを備えた読取装置よりも製造コストを低減することができる。

なお、本発明において長尺の光電変換体およびマイクロチャンネルプレートとは、その受光面を光ビームの主走査線に沿って配置した場合に、一次元的な主走査によってシートの走査箇所から放射される光を一次元的に（すなわち、主走査線上のどの位置においても）検出することが可能な形状のものであることを意味する。この長尺状の光電変換体およびマイクロチャンネルプレートの受光面の長さはシートの読み取り走査幅以上であることが望ましいが、それよりも多少短くてもよい。たとえば、薄い集光体を受光面に配する場合には集光体の形状に工夫をこらすことにより、受光面の長さがシートの読み取り走査幅より多少短

手段を備えた画像情報読取装置を提供することとをその目的とするものである。

すなわち、本発明の画像情報読取装置は、画像情報が記録されているシートから画像情報を有する光を放射させるためにこのシートを光ビームで走査する主走査手段、該シートおよび光ビームを主走査方向に対してほぼ垂直な方向に相対的に移動させる副走査手段、および該シートから放射された光を検出する光検出手段からなる画像情報読取装置において、該光検出手段が、主走査線に沿って延びた受光面を有する光電変換体とこの光電変換体に連結された長尺のマイクロチャンネルプレートとからなり、そしてこの光検出手段が該シートに近接して配置されていることを特徴とする。

本発明の読取装置は、光検出手段として長尺状の光電変換体と長尺状のマイクロチャンネルプレートとからなる光検出器を用意し、この光検出器をシートに近接して配置することにより、従来のような大型で複雑な形状の集光体を用いることな

くても効率的に光検出を行なうことが可能である。

また、光電変換体とマイクロチャンネルプレートからなる光検出器をシートに近接して配置するとは、光電変換体の受光面に、走査箇所から放射された光が直接に効率よく入射するようにこの光検出器をシート近傍に固定すること以外に、受光面上にフィルタや厚みのごく小さい集光体を設けることができるように、光電変換体およびマイクロチャンネルプレートを該フィルタおよび／または集光体の厚み分だけシートから間隔を置いて配置することを意味するものである。

特に、上記のように光電変換体の受光面に簡単な集光体を設けた場合には、シートから放射される光の集光効率を向上させることができる。

#### 【発明の構成】

以下、添付図面を参照しながら、本発明の画像情報読取装置について説明する。

第2図は、放射線画像情報が蓄積記録された層状蛍光体シートを読み取るための本発明に係る

放射線画像情報読取装置の例を示す斜視図である。

第2図において、励起光線11から発生した光ビーム11aはガルバノメータミラー12により反射偏向されて、輝度性蛍光体シート13上に一次的に入射する。すなわち、シート13は、光ビーム11aによって矢印A方向に主走査される。

一方、輝度性蛍光体シート13はエンドレスベルト装置19により矢印B方向に搬送される。すなわち、シート13は、主走査方向に対して垂直な方向に順走査され、シートの全面に亘って二次元的に光ビーム11aが照射されることになる。

光ビーム11aが照射された輝度性蛍光体シート13上の走査箇所は、該箇所に着積されている放射線エネルギーに比例する光量の輝度性蛍光を放つ。この走査箇所から発せられた輝度性蛍光を検出する光検出手段として、本発明の装置においては、輝度性蛍光体シート13に近接して長尺の光電変換体14およびマイクロチャンネルプレート

15からなる光検出器が設けられている。

長尺の光電変換体14は主走査線に沿って配され、その受光面14aが下方の輝度性蛍光体シート13に相対するように設置される。これにより、主走査箇所などの位置から発せられた輝度性蛍光も光電変換体14およびシートを移動させることなく、受光面14aから効率的に入射することができる。好ましくは、受光面14aの長さはシート13の読み取り走査幅以上である。この光電変換体14は、たとえば、Sb-Se、Bi-O-Ag-Cs、バイアルカリ(K-Cs-Sb等)、マルチアルカリ(Na-K-Cs-Sb等)、Cs-Teからなり、受光面14aより入射した輝度性蛍光の強度に比例した数の電子を発生する。

この光電変換体14の受光面14aとは反対側にはマイクロチャンネルプレート15が一体的に接合されており、光電変換体14で発生した電子は直ちにマイクロチャンネルプレート15内に入射する。このマイクロチャンネルプレート15

は、直径が10 $\mu$ m程度の中空のガラス繊維が多数束ねられてなるものであり、その内部は真空とされ、繊維管の入口(光電変換体14に連結する側)と出口(画像情報読取回路16に接続する側)との間に電圧(例えば、1KV程度)が印加されると、各繊維管の内表面は二次電子面を形成する。従って、マイクロチャンネルプレート15に入射した電子は、繊維管の内表面への衝突を繰り返しながら二次電子増倍される。一般に、このマイクロチャンネルプレートにより低ノイズで約10<sup>3</sup>~10<sup>6</sup>の電子増倍率が得られる。

増倍された電子は、画像情報読取回路16に送られて信号処理された後、CRT等(図示なし)に可視像として出力されたり、あるいは磁気テープ等に記録保存される。

画像情報読取装置の中でも上述した放射線画像情報読取装置においては、輝度性蛍光体シートから発せられる輝度性蛍光を効率的に集光することができるのが望ましい。さらに、輝度性蛍光体シートを輝度性蛍光させるための励起光の一部は該シ

ート表面で反射して、反射光の一部が光電変換体の受光面に達することがあるため、光検出器は輝度性蛍光のみを検出して反射された励起光は検出しないようにされている必要がある。

従って、上記光検出器の集光効率を高めるために、光電変換体の受光面上に受光面の形状に合わせた厚みのごく小さい集光体を設けるのが好ましい。また、反射励起光を除去するために、輝度性蛍光の波長領域の光のみを選択的に透過させるフィルタを受光面上に設けるのが好ましい。集光体および/またはフィルタが受光面上に設けられてなる光検出器の具体例を第3図に示す。

第3図(a)において、光電変換体14とマイクロチャンネルプレート15とからなる光検出器の受光面14a上には、フィルタ17が設けられ、更にこのフィルタ17上にはアクリル等からなる板状の集光体18が設けられている。

また、第3図(b)に示すように、フィルタ17と集光体18とは互いに付設位置が入れ換わっている。

第3図(c)において、光検出器の受光面14a上には、輝度光被長領域の光を選択的に透過し、励起光被長領域の光を吸収するように着色された集光体18'が設けられていてもよい。この着色集光体は、集光体としての本来の機能とともにフィルタとしての機能を併せ持つものである。

本発明の装置に用いられる集光体18は、第3図に示したようにその厚みがごく薄くかつ単純な形状を有するものであるから、上記光検出器に集光体を設けた場合であっても、前記従来の集光体を用いた場合に問題となっていた光検出器(ひいては装置)の大型化および製造コストの上昇を解消することができる。

また、光検出器の長さが輝度性蛍光体シートの読取走査幅よりも短い場合には、第4図に示すように集光体18''を、光電変換体14の受光面14aから下方の輝度性蛍光体シート13に向かうにつれて次第に広がるような形状とすることにより、シート13の主走査線全体から放射される

うに着色することにより、更に一層励起光の反射による影響を低減させることができる。

以上、本発明の装置について、輝度性蛍光体シート用の放射線画像情報読取装置を例にとりて説明したが、本発明の装置は上記放射線画像情報読取装置に規定されるものではなく、画像情報が記録されたシートであって該画像情報が光(反射光、透過光、発光光等)として放出されるシートを読み取るための画像情報読取装置である限り、如何なるものであっても本発明に含まれる。そして、そのような如何なる装置においても上述した装置の小型化、製造コストの低減化を達成することができることは勿論である。

本発明の画像情報読取装置によれば、長尺状の光電変換体とマイクロチャンネルプレートとからなる光検出器を画像情報が記録されたシートに近接して設けることにより、従来の大型でかつ複雑な形状の集光体を用いることなくシートから放射される光を簡易に検出することができる。これにより、装置全体の小型化および製造コストの低減

輝度光を効率的に光電変換体14の受光面14aに導くことができるようにすることができる。

さらに、光検出器の集光効率を高めるために、光検出器には第5図に示すように、光電変換体14の受光面14aを内面に対向させてなる植分筒20が主走査方向に延びて設けられていてもよい。この植分筒は、球形光電計の一部として用いられている植分球と同様の光学特性を有する円筒状の部材からなり、たとえば半円筒形の形状であってその上端部には励起光の通過を許すスリットが設けられており、下端部にはシートの主走査側所に対応する位置に開口部を有するものである。この植分筒の内面には拡散反射率の高い白色塗料等が塗布されており、シートの走査側所から発せられた輝度光のうち受光面14aに直接に入射しない光は、植分筒の内面で拡散反射を繰り返したのち受光面14aに入射されることになる。

また、この植分筒の内面を、輝度光被長領域の光を反射し、励起光被長領域の光を吸収するよ

化を図ることができる。

また、光検出手段として長尺状の光電変換体とマイクロチャンネルプレートとからなる組合せを用いることにより、シートから放射される光の集光効率を高めることが可能である。特に、光電変換体の受光面に簡単な集光体を設けたり、更には光を拡散反射しうる植分筒を設けることにより、一層集光効率を高めることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、従来の放射線画像情報読取装置の例を概略的に示す斜視図である。

第2図は、本発明の画像情報読取装置の一例である放射線画像情報読取装置を概略的に示す斜視図である。

第3図は、受光面上にフィルタおよび集光体が設けられた光検出器の例を示す斜視図である。

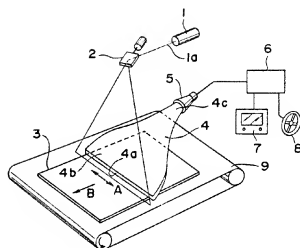
第4図は、受光面上にフィルタおよび集光体が設けられた光検出器の別の例を示す側面図である。

第5図は、受光面上にフィルタおよび集光体が

設けられ、かつ積分値を有する光検出器の例を示す斜視図である。

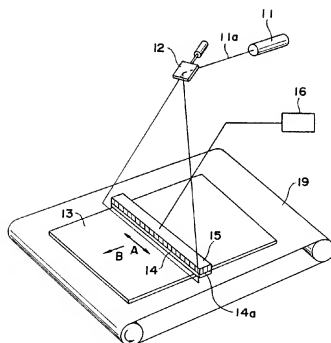
- 11：励起光源、11a：光ビーム、  
 13：輝度性蛍光体シート、  
 14：光電変換体、14a：受光面、  
 15：マイクロチャンネルプレート、  
 16：画像増幅読取回路、  
 17：フィルタ、18：集光体

第1図

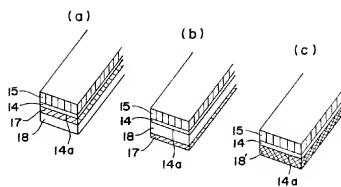


特許出願人 富士写真フイルム株式会社  
 代理人 弁理士 柳川泰男

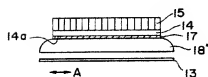
第2図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

